SOFTWARE COLABORATIVO Y GESTIÓN DE CONOCIMIENTO: DEL GROUPWARE AL WIKI

Jesús TRAMULLAS SAZ
Ana I. SÁNCHEZ CASABÓN

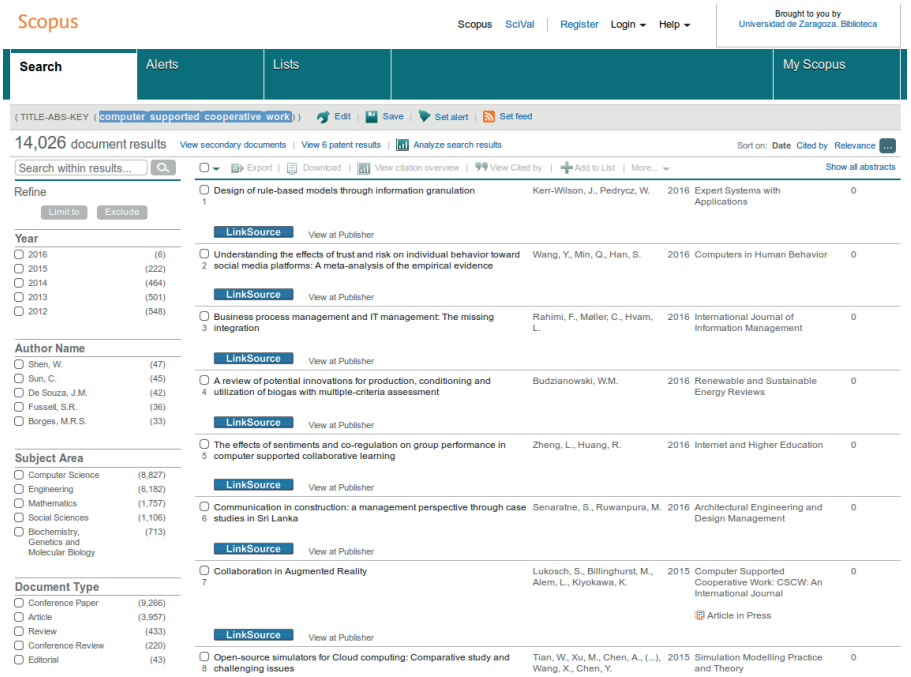
1 PLANTEAMIENTO.

Las organizaciones tienen en su núcleo dos elementos fundamentales para la consecución de sus objetivos. El primero de ellos es la gestión de la información, clave para los procesos tradicionales de diseño, producción, evaluación, control y difusión de sus productos y el segundo corresponde a la gestión del conocimiento como factor clave para el desarrollo de actividades de innovación y mejora de organización, procesos y productos. La abundante bibliografía publicada desde la década de los 90 hasta la actualidad sobre gestión del conocimiento hace especial hincapié en los procesos de captura, transferencia, apropiación y generación de conocimiento, siguiendo en sus líneas maestras los modelos propuestos por Nonaka y Takeuchi (1995) y por Davenport y Prusak (1998). El enfoque dado a la gestión del conocimiento entre los autores que han trabajado la cuestión dista mucho de ser uniforme, encontrando tendencias que ponen el énfasis en la gestión de recursos humanos, otras en los aspectos organizativos, otras que insisten en la mediación tecnológica, y, por último, otras que integran la gestión del conocimiento como un desarrollo específico

de la gestión de la información en las organizaciones (Wilson, 2002). En cualquier caso, no es el propósito de este texto analizar en detalle las tendencias teóricas que se pueden distinguir dentro del amplio campo de la gestión del conocimiento, aceptando la premisa de Bhatt (2011: 68): "It is, rather, the interaction between technology, techniques, and people that allow an organization to manage its knowledge effectively."

Uno de los factores nucleares del desarrollo de la gestión del conocimiento en las organizaciones durante las dos últimas décadas ha sido la disponibilidad de redes de telecomunicaciones y de herramientas de software construidas para aprovechar las capacidades de comunicación e intercambio de información que ofrecen esas redes. Una vez disponibles ambos recursos, la integración de grupos de trabajo en un entorno tecnológico que posibilita el trabajo distribuido y en colaboración se configura como un conjunto de actividades y procesos imprescindibles para el adecuado desarrollo de la actividad de la organización que se trate (Smith, 2000), y ha establecido las condiciones adecuadas para el desarrollo de lo que se dado en llamar *Knowledge Management Systems*, o KMS (Alavi y Leidner, 2001). Ello ha dado lugar a la aparición y desarrollo de un conjunto de herramientas de software cuya finalidad es facilitar los procesos de gestión de conocimiento en las organizaciones, y que, de acuerdo a la propuesta clásica de Ruggles (1997), "Knowledge management tools can be defined as tools, which support the performance of applications, activities or actions such as knowledge generation, knowledge codification or knowledge transfer." Ale *et alii* (2014) han propuesto recientemente un modelo de gestión del conocimiento que permite implementar una memoria organizacional que soporta las actividades de creación, compartición y representación y recuperación, a partir de una arquitectura técnica que combina el repositorio de información con un modelo de red social.

Figura 1. "Computer supported cooperative work"
(búsqueda en *Scopus*)



Desde la década de 1980 se ha creado y desarrollado un amplio corpus de investigación sobre el *Computer-Supported Cooperative Work*, o CSCW (figura 1). Su importancia se refleja en la celebración cada dos años, desde 1986 hasta 2010, y desde esa fecha anualmente, de la *ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work (CSCW)*[54], que desde 2014 ha añadido a su nombre el complemento *Social Computing.* Esta disciplina pretende dilucidar la forma en que la tecnología ayuda a las personas a trabajar y a desarrollar las actividades que tienen encomendadas, en el marco de un grupo de trabajo, en el que interactúan con otras personas. Como puede deducirse, esta definición demanda un tratamiento interdisciplinar

54 https://dl.acm.org/event.cfm?id=RE169

de la cuestión, muy cercano a lo que en la actualidad se considera comportamiento informacional, en un sentido amplio del concepto, y también a algunos aspectos de *social informatics* (Hara, 2009: 17-21), ya que en él intervienen no sólo aspectos de gestión de información, sino también de diseño centrado en el usuario, interacción hombre-máquina, psicología cognitiva, etnografía, antropología… en su conjunto.

2. SOFTWARE PARA LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO: *GROUPWARE* Y *SOCIAL SOFTWARE*.

El estudio de las herramientas de software que pueden soportar las actividades de gestión del conocimiento ha sido objeto de interés en los estudios sobre la cuestión desde su inicio. Tyndale (2002) ya señaló que estas herramientas sólo podían entenderse como tales en el contexto en el cual eran utilizadas, y con las metodologías que lo soportaban. La propuesta de categorización de herramientas de este autor identificaba los tipos recogidos en la tabla 1.

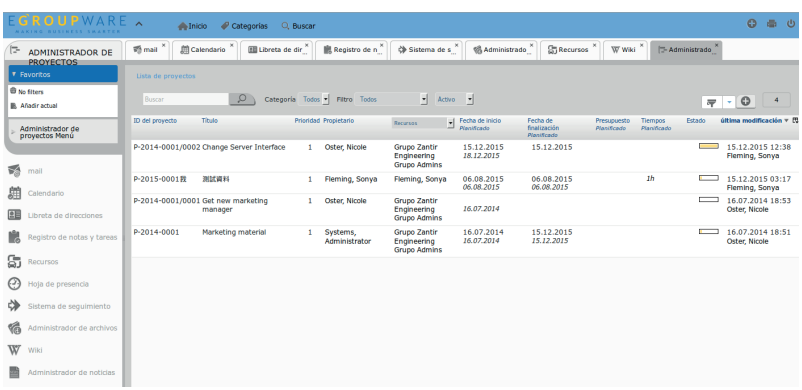
Intranets. Tecnologías Push. Agentes. Portales web. Gestión de contenidos. Gestión de documentos. Groupware. Flujo de trabajo. BPR.	Recuperación de información. Bases de datos orientadas a objetos y relacionales. Publicación electrónica. Aplicaciones de ayuda de escritorio. CRM. Data warehousing. Minería de datos. Aplicaciones de creación de información.

Tabla 1. Tipología de tecnologías de software para la gestión del conocimiento (según Tyndale, 2002)

Otros autores proponen diferentes clasificaciones, y añaden, por ejemplo, los sistemas de soporte o apoyo a la decisión (*Decision*

Support Systems), o reducen la propuesta a herramientas con un mayor nivel de integración de tecnologías (Tramullas, 2004; Rama y Bishop, 2006). El desarrollo posterior de la gestión del conocimiento y de las tecnologías y herramientas disponibles ha propiciado que la gestión del conocimiento se haya ido concentrando progresivamente alrededor de los métodos y técnicas de la gestión de contenidos (Pérez-Montoro, 2005), dado que los procesos de gestión del conocimiento inciden especialmente en la fijación, difusión y almacenamiento de información, con diferentes niveles de estructuración. La revisión de las propuestas de clasificación de herramientas demuestra que los sistemas para gestión de contenidos, gestión de documentos, gestión de información estructurada (bases de datos, minería…) han sido considerados como nucleares para los procesos de gestión del conocimiento. Junto a ellos, debe señalarse la importancia de otro grupo de herramientas de software, relacionadas con los procesos de trabajo en las organizaciones, como los portales, intranets, flujos de trabajo y *groupware*.

Figura 2. egrupware, una herramienta clásica de software para trabajo en grupo.



Las herramientas de software que sirven como plataforma y vehículo del trabajo en colaboración han recibido el nombre de software para trabajo en grupo o *groupware.* Las definiciones clásicas sostienen que *"Groupware referes to a class of technologies that enable, facilitate, and mediate interpersonal relationships amons participants engaged in accomplishing a group task."* (Holsapple, Sims y Whinston, 2003: 759), y que "*Specifically, we define groupware as: computer-based systems that support groups of people engaged in a common task (or goal) and that provide an interface to a shared environment.*" (Ellis, Gibss y Rein, 1991: 40). Se pretende con estas herramientas maximizar el intercambio y flujo de información entre los miembros del grupo, y minimizar la pérdida de información y conocimiento necesarios para la consecución del objetivo. Trabajando con estas herramientas, el usuario debe ser consciente de que sus acciones se desarrollan en un contexto de procesos e interacción con el resto del grupo. A su vez, hacen posible que las organizaciones puedan configuran y utilizar de forma dinámica sus recurso-en busca de una mejora de sus capacidades de innovación y producción.

La actividad que llevan a cabo los usuarios con estas herramientas ha sido abordada en la bibliografía bajo la denominación *Computer-Supported Cooperative Work* (Koch y Gross, 2006). Si se atiende a una definición más formal, G*roupware* correspondería a la herramienta de software que hace posible el *Computer-Supported Cooperative Work,* y su vez puede ser un producto resultado de la investigación sobre el tema. Más recientemente, otros conceptos como software colaborativo o software social han ido ganado importancia, aunque realmente parecen corresponder a desarrollos más especializados dentro del amplio campo de métodos, técnicas y funcionalidades que se engloban dentro del concepto de trabajo colaborativo apoyado por ordenador/computador.

El software para trabajo en grupo ha sido considerado como una de las herramientas clásicas para la gestión del conocimiento.

El groupware se desarrolló en la década de 1980. A principios de los 90 la herramienta *Lotus Notes*, de Lotus Corporation, posteriormente adquirida por IBM, se convirtió en el representante clásico del groupware (DeveloperWorks, 2007). Esta herramienta integraba las funcionalidades básicas que identificaban al groupware, como prestaciones para colaboración entre usuarios, la gestión y coordinación de agendas, las mensajerías interna y externa, la definición y cumplimiento de flujos de trabajo, y la disponibilidad de un repositorio y de bases de datos documentales. El groupware puede considerarse como un tipo especializado de sistema de gestión de contenidos, especialmente orientado a la gestión de información y documentación en el marco de procesos de trabajo en grupo, con una marcada orientación hacia la colaboración.

En la siguiente década, el *social software* desarrolló la idea de groupware mediante nuevas fórmulas de colaboración y de integración e intercambio de información (Tepper, 2003). Esta formulación, se refiere a un conjunto de aplicaciones, interconectadas o no, que permiten la comunicación entre individuos y mantener discusiones a través de internet, así como ediciones colaborativas de documentos u otros tipos de contenidos, y sindicación de contenidos. La etiqueta "2.0" pasó a identificar las aplicaciones y servicios que ponían el énfasis en la participación del usuario en entornos de colaboración y comunicación (Paroutis y Al Saleh, 2009), dentro del marco de comunidades de usuarios amplias y abiertas, predominantemente con una estructura de relaciones horizontales entre sus miembros. Estas características recomendaban su integración en proyectos de gestión del conocimiento (Levy, 2009). Dentro del conjunto clásico de *social software* se han incluido los blogs y microblogs, los wikis, la mensajería instantánea, las redes sociales (de diferentes tipos, contenidos y orientación), los sistemas de etiquetado social y/o folksonomías, o los sistemas de recomendación social. Avram (2006) ha señalado que el social software cubre las necesidades

básicas de conversación y colaboración, de creación, publicación y compartición de conocimiento, y de identificación de expertos y acceso a sus opiniones, dejando el control del conocimiento al alcance de cada usuario. La idea básica subyacente en el *social software* es la de superar la idea del grupo de trabajo como núcleo, que propone el groupware, pasando el foco a un estructura social mayor, en la que la organización tratada se configura como una comunidad virtual. Así se favorece la colaboración y relación de los participantes, la integración de los mismos en diferentes grupos o redes, y se aceleran los procesos de creación, gestión y difusión de la información. Por ello, las herramientas de software que se utilicen deben ofrecer un perfil que haga posible su uso con un propósito general.

Blogs. Wikis.	Sitios de redes sociales: Redes sociales. Etiquetado social y folksonomías. Gestión social de tiempo y proximidad.

Tabla 2. Tipos de social software (según Avram, 2006).

Von Krogh (2012) ha señalado cinco cuestiones estratégicas que plantea la adopción del *social software* como plataforma para la gestión del conocimiento en las organizaciones. Entre ellas deben mencionarse el cambio desde una herramienta centralizada y controlada (como el groupware en su formulación clásica) hacia un entorno social abierto, el planteamiento de nuevas situaciones en lo concerniente a la protección del conocimiento, los límites de la organización frente a terceras partes, el uso de fuentes de información abiertas y el desarrollo y protección de ventajas competitivas. También es necesario destacar que el social software hace posible niveles de personalización y adecuación a las pautas del trabajo individual que no estaban disponibles en las plataformas groupware, lo que puede facilitar su aceptación por parte de los usuarios. Esta aproximación

hace posible combinar una gestión personal del conocimiento y de la información con una participación activa en procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones, potenciando los procesos de inteligencia colectiva (Razmerita, Kirchner y Sudizna, 2009), aunque todavía quedan pendientes de resolver diversos aspectos de integración.

3. USUARIOS, GRUPOS Y COMUNIDADES: ACTIVIDADES Y PROBLEMAS.

Atendiendo a su formulación clásica, el groupware es una herramienta de software que hace posible que un grupo de usuarios desarrolle un trabajo en común. A tal fin, debe permitir cuatro tipos de acciones sociales básicas, correspondientes a existencia, comunicación, coordinación y colaboración (Koch y Gross, 2006: 169). En consecuencia, sus prestaciones deberán orientarse hacia el soporte a comunicación, soporte a coordinación, soporte a gestión de equipos y de comunidades, y soporte a flujos de trabajo. Sin embargo, en este tipo de entornos la actividad individual es también imprescindible para el éxito de los procesos y el cumplimiento de objetivos, por lo que la herramienta deberá ser capaz de mantener espacios personales de gestión. A grandes rasgos, las funcionalidades que deben estar disponibles responden a:

- Comunicación: ayuda a los miembros del equipo a intercambiar información entre ellos para el cumplimiento de sus tareas.

- Coordinación: ofrece mecanismos para ajustar el desarrollo de las tareas y funciones entre los miembros del equipo, y entre las diferentes fases, así como para su control.

- Colaboración: herramientas para que los miembros del equipo puedan trabajar, colaborativa y cooperativamente, sobre contenidos informativos, tanto estructurados como no estructurados.

A su vez, estas capacidades se definen a través de funcionalidades más específicas, identificables con tareas, como la mensajería, gestión de agendas, sistemas de conferencia, los espacios de trabajo compartidos, la gestión de flujos de trabajo, la gestión de contenidos (wikis, blogs, sindicación), incluyendo la gestión de documentos, la ayuda a la toma de decisiones, y la gestión de usuarios y grupos (Olson y Olson, 2002). Si bien estas funcionalidades pueden encontrarse en productos independientes, es característico del groupware que ofrezca al usuario un entorno en el cual todas ellas se encuentren integradas. Una completa enumeración de éstas puede encontrarse en el modelo de evaluación de groupware propuesto por Tramullas, Garrido y Sánchez (2011: 470). De forma paralela con las funcionalidades técnicas, para el desarrollo exitoso del trabajo en grupo, resulta fundamental la información, dado que la misma es la que alimenta los procesos anteriormente citados. Para ello, incentivan el flujo de información. Si nos referimos a los flujos de trabajo, se trataría del proceso informativo susceptible de informatización.

En el contexto de los sistemas de gestión del conocimiento, las tareas de gestión de información se extienden de forma sincrónica con las tareas clásicas de los modelos teóricos de gestión del conocimiento. Las actividades de adquisición, representación y difusión de conocimiento tienen en los repositorios su más directa traslación. Todas ellas requieren de los principios básicos de comunicación, coordinación y colaboración. Sin embargo, y de forma transparente para el usuario final, junto a estos flujos también se produce un notable volumen de información técnica necesaria para la propia gestión del sistema, que incluye metadatos sobre autoría, versiones, permisos, modificaciones, etc. Ambos tipos de información circulan

de manera combinada entre las diferentes actividades, y el software colaborativo debe soportar las funcionalidades necesarias a tal fin.

Los flujos de trabajo desempeñan la misión de estructurar y secuenciar las fases, tareas y funciones necesarias para alcanzar un objetivo, incluyendo los recursos necesarios para ello, la información que fluye en el proceso y el control del cumplimiento del mismo. En una herramienta groupware, los flujos de trabajo más comunes corresponden a:

- Actividades colaborativas: Un conjunto de usuarios trabajan sobre un mismo repositorio de datos para obtener un resultado común. Tiene entidad el trabajo de cada uno de ellos en sí mismo.

- Actividades cooperativas: Un conjunto de usuarios trabajan sobre su propio conjunto particular, estableciendo los mecanismos de cooperación entre ellos. No tiene entidad el trabajo de ninguno de ellos si no es visto desde el punto de vista global del resultado final.

- Actividades de coordinación: enlaces coherentes entre las actividades y las personas involucradas.

El groupware se utiliza en entornos sociales que pueden reflejar situaciones complejas, en las que intervienen factores fuera del alcance o del control de la propia herramienta. El contexto laboral, social, educativo y económico en el cual se desarrolla una actividad mediada tecnológicamente añade elementos y restricciones que afectan a las acciones de los usuarios (Andriessen, 2002). Resulta contradictorio, sin embargo, el contraste existente entre el software y los procesos sociales. Los procesos de computación son rápidos, eficientes, y pautados y estructurados según normas establecidas. Por contra, los procesos sociales, a lo que teóricamente el software da soporte, no están tan estructurados y pautados como aparentan, dada la variabilidad de contextos y factores que afectan a la actividad humana: los seres humanos no se comportan como computadoras, ni

atienden a los mismos parámetros. En consecuencia, una herramienta para trabajo colaborativo debe ser capaz de combinar el cumplimiento de sus propias características técnicas con la capacidad para dar soporte a actividades y tareas no estrictamente definidas, ejecutadas por sus usuarios: debe de ser adaptable a los contextos de aplicación.

Las actividades de gestión del conocimiento en el contexto del software social reflejan, en un buen número de estudios (Zheng, Li y Zheng, 2010), los mismos principios generales que se han aplicado en el contexto del uso de groupware. Para los autores citados, el social software soporta los procesos de evaluación, uso y reutilización, y compartición del conocimiento. Los flujos sociales adquieren un papel preponderante en el desarrollo del actividades con social software, con la particularidad que de que gracias a ellos se crean y desarrollan redes sociales entre los usuarios (Görg y Bergmann, 2015). Avram, siguiendo la propuesta de actividades del conocimiento de la taxonomía de Despress y Chauvel (Avram, 2006: 5-7), ha revisado los usos del *social sofware* en la gestión del conocimiento:

> - Exploración/mapeo: los blogs y los wikis resultan ser una fuente de información de primer orden para recabar información del entorno, de otros expertos, de usuarios y clientes. Las redes sociales sirven como fuente de identificación de posibles contactos y de eventos de interés.
>
> - Adquisición/captura/creación: Blogs y wikis sirven para la exposición del estado conocimiento de una cuestión. Los wikis añaden el potencial de edición colaborativa para capturar y aumentar el volumen de conocimiento de un tema.
>
> - Empaquetado/codificación/representación/almacenamiento: Los blogs y wikis pueden utilizarse para estructurar y organizar la información sobre una cuestión en particular.

- Aplicación/compartición/transferencia: Todas las herramientas incluidas en la tabla 2 tienen como una de sus funcionalidades básicas la difusión de información, mediante el uso de la sindicación de contenidos (RSS, Atom...). Los wikis pueden usarse como repositorios de conocimiento estructurado por parte de un grupo o comunidad de usuarios.

- Reutilización/innovación/evolución/transformación: Al igual que en las actividades previamente señaladas, blogs y wikis pueden potenciar la lectura y la discusión, manteniendo un estado del conocimiento actualizado y elaborado en base a la colaboración.

Una de las cuestiones directamente relacionadas con la gestión del conocimiento y con el social software es el cambio que supone abordar la gestión del conocimiento global en una organización, como han tratado Pirkkalainen y Pawlowski (2014). Estos investigadores han detallado las barreras e impedimentos que pueden afectar los procesos de conocimiento, que pueden ser organizativas, legales, de apoyo y soporte por parte de la organización que se trate, y de adaptación de la tecnología a las tareas, sociales y culturales.

La adopción, aceptación y apropiación por parte de los usuarios de las herramientas de software utilizadas han sido señaladas en diferentes estudios como factores clave para el éxito de los proyectos de gestión del conocimiento. Tradicionalmente, se acepta que los proyectos basados en groupware suelen responder a una adopción "top-down", mientras que los basados en social software responde a un modelo "bottom-up" (Richter *et alii*, 2013: 135). Abordar los diferentes modelos y propuestas de aceptación tecnológica existentes y su correspondencia o reflejo en los procesos de gestión del conocimiento desborda por completo los objetivos y límites de este texto, aunque sí se considera necesario señalar algunos de los problemas que afectan al uso de estas herramientas en el contexto de procesos de gestión del conocimiento en las organizaciones. Ali *et alii* (2016) han

realizado una revisión sistemática de bibliografía sobre resistencia a la implantación y uso de tecnologías en las organizaciones, cuyas conclusiones generales pueden aplicarse al campo del *groupware* y del *social software*. Para estos autores, se trata de un tipo de resistencia al cambio, motivada por diferentes causas, que hay que ver no como exclusivas o aisladas, sino en un contexto más amplio. Las motivaciones de esta resistencia pueden responder a:

- Percepciones distorsionadas de la tecnología.
- Baja motivación para el cambio.
- Falta de respuestas creativas.
- Bloqueos culturales y políticos.

A ellas cabe añadir motivos y causas más específicos, que pueden identificarse en situaciones específicas, y que en muchas ocasiones están relacionadas con problemas en la planificación y motivación de los grupos de usuarios implicados:

- Ausencia de una política definida de información.
- Deficiencias en los procesos de gestión y organización.
- Esfuerzo excesivo en procesos de colaboración.
- Falta de flexibilidad en las actividades.
- Falta de masa crítica derivada de procesos de adopción inadecuados.
- Error en la apreciación de costes ocultos.

Aunque tradicionalmente se han abordado los factores que motivan la participación de los usuarios, recientemente se ha señalado la existencia de otro factor que puede explicar la renuncia de los usuarios a participar en las comunidades virtuales. Se trata de la percepción que estos tienen de la justicia y de la injusticia (Jiang y Wagner, 2015). Al parecer, la percepción de injusticia en relación

con el resultado de la colaboración aumenta la insatisfacción, lo que conduce al abandono. Sin embargo, la percepción de la injusticia en el propio proceso de colaboración tiene un impacto directo en el abandono y ejerce una influencia más fuerte que la anterior.

4. WIKIS: FUNDAMENTOS Y PRESTACIONES.

Los wikis son tanto una herramienta como un producto informativo, y han hecho posible una evolución de la gestión de información en la web, incorporando arquitecturas hipertextuales. La posibilidad de crear, modificar y gestionar documentos textuales que pueden incluir objetos multimedia, y de enlazarlos, en un entorno social basado en la colaboración a través de interfaces de usuario simples, ha permitido que se extienda su utilización en comunidades de práctica, repositorios de información, sistemas y servicios de documentación técnica, elaboración de informes, desarrollo de proyectos y otros entornos de aplicación. El ejemplo más conocido es *Wikipedia,* puesta en marcha en enero de 2001 por Wales y Sanger.

La definición general de wiki de Ebersbach, Glaser y Heigl, (2006: 10) propone que "A wiki is a web-based software that allows all viewers of a page to change the content by editing the page online." Según Koblas, para definir un wiki es necesario añadir dos elementos más al conjunto, como son los lectores o autores y el wiki como producto informativo digital: "The interplay between wiki software, authors and wiki sites means that when we talk of 'a wiki', we often mean the ensemble of all these elements." (Koblas, 2006: 3). De estas definiciones, la que se aproxima a una noción integradora del wiki es la propuesta de Koblas, en cuanto entiende que, en el estado actual del desarrollo de las tecnologías y de los servicios o productos resultantes, éstos deben verse como dinámicos e integrados con

las herramientas software que los soportan, y con la comunidad de usuarios a la que se dirigen, acercándose de esta forma al concepto "2.0" indicado previamente.

Figura 3. Ejemplo de historial de cambiosen MediaWiki (tomado de *Wikipedia*).

Las herramientas wiki se engoblan dentro del amplio campo de los sistemas de gestión de contenidos. Sus características principales serían la orientación a la edición en colaboración rápida mediante procesos sencillos. En consecuencia, las funcionalidades que ofrecen las herramientas se centran, precisamente, en el soporte a los procesos técnicos asociados a la misma. Ebersbach, Glaser y Heigl (2006) han sintetizado las características técnicas de los wikis:

- Edición de documentos: rápida y sencilla, ya que el wiki pivota alrededor precisamente del concepto de edición directa y colaborativa.

- Lenguaje de marcado: los wiki incorporan su propio lenguaje de marcado, al que suele llamarse "wikitext".

- Actualización en tiempo real: las páginas muestran las modificaciones o aportaciones realizadas inmediatamente después de la acción correspondiente, sin necesidad de esperar a procesos de validación o aprobaciones.

- Accesibilidad de contenidos: el contenido puede ser mostrado sin problemas en cualquier navegador.

- Trazabilidad e histórico de versiones: los wiki permiten disponer de un historial completo de los cambios y modificaciones realizados sobre un documento, diferenciando entre cambios mayores o menores. Incluyen la identificación del autor y momento en el que se realizan los cambios.

- Control y alerta sobre cambios: relacionada con el histórico de versiones, mantiene y envía alertas a los autores sobre las modificaciones realizadas en los documentos de su interés o participación.

- Seguridad: el control de seguridad en un wiki es bajo, limitándose precisamente a un esquema de permisos de edición de documentos.

- Creación de enlaces como estructura: la organización de contenido informativo que ofrecen los wiki es completamente hipertextual, ya que suele adoptar la forma de una malla irregular, donde las trayectorias son creadas por los autores conforme van aportando contenido. Sin embargo, la tradición previa va haciendo que muchos wiki vayan adoptando organizaciones jerárquicas de contenido.

- Mecanismos de búsqueda: los motores internos indizan todo el contenido textual de los documentos, y las respuestas pueden incorporar indicadores de relevancia.

- *SandBox*: los wiki incorporan mecanismos de "caja de arena", donde hacer pruebas y ensayos antes de proceder a los procesos de edición o publicación definitivos.

- Ampliación de funcionalidades mediante complementos o plugins: permiten incorporar módulos complementarios que aumentan las prestaciones y funcionalidades. Generalmente ofrecen funcionalidades para contenido multimedia, publicación y difusión, control de cambios y usuarios, presentación de contenidos, editores, etc.

5. EL WIKI COMO HERRAMIENTA PARA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO.

Las herramientas wiki, y sus capacidades para la edición colaborativa, la difusión y la creación de repositorios de información han atraído el interés de la comunidad de practicantes e investigadores agrupados alrededor de la gestión del conocimiento desde inicios de la década del 2000. Los wikis han sido aplicados en contextos específicos, como la creación comunidades, la gestión de proyectos, el diseño de productos, el estudio de comportamiento de los usuarios, o la trazabilidad de la información y de su adquisición.

La utilidad y aplicabilidad de los wikis en actividades de gestión de información y documentación ha sido previamente analizada por Tramullas (2008). Wagner (2004) establecía la importancia del wiki como un sistema conversacional de gestión del conocimiento, basado en la colaboración. Este autor lo señala como una tecnología conversacional, dado que permite transacciones rápidas entre usuarios, y además tiene una ventaja competitiva en el tratamiento de problemas ad-hoc y la gestión de recursos de información descentralizados. Para González-Reinhart (2005) ha destacado como

esta facilidad e inmediatez, a la par que su aplicabilidad en múltiples contextos, han facilitado su integración en aplicaciones groupware y de gestión. Además, destaca su potencial para capturar y transformar en conocimiento explícito el conocimiento subjetivo contenido y generado a través de procesos conversacionales y colaborativos.

Pey Lin Grace (2009) ha señalado cómo la facilidad de implementación y uso de los wikis, en entornos organizativos, su capacidad de establecer la trazabilidad sobre la evolución del contenido informativo y el potencial colaborativo que ofrecen para construir un repositorio central de información, los convierten en una herramienta de gran utilidad en procesos de gestión del conocimiento. Esta investigadora propone, además, un modelo marco de selección e implementación de wikis en este contexto, insistiendo en que "The successful adoption of a new technology like Wiki must begin with the identification of a problem or information need in the organization." (Pey Lin Grace, 2009: 70). Stocker *et alii* (2012) han establecido, tras el análisis de varios casos de uso, que el principal uso de los wikis en procesos de gestión del conocimiento es el de repositorio de información (como base de conocimiento, enciclopedia o similares).

Sin embargo, y al igual que otras herramientas integradas en procesos de gestión del conocimiento, un wiki no puede resolver problemas incorrectamente planteados. Kiniti (2013) ha indicado seis problemas de base que resultan en el fracaso de un proyecto de esta clase, señalando como tales la falta de un propósito claro, la usabilidad de la herramienta, la integración en las prácticas de trabajo ya existentes, el entorno social, la colaboración, y el papel desempeñado por la cultura de gestión de la organización. Hester (2010) ha destacado el papel fundamental de los usuarios del wiki como clave para el éxito de sistemas de gestión del conocimiento basados en tecnología wiki, las actitudes que deben adoptar, y cómo esta herramienta se adecúa mejor a la gestión de un conocimiento

ad-hoc y dinámico. Resaltando el papel colaborativo que desempeñan los wikis, Kosonen y Kianto (2009) han señalado que no se pueden abordar los wikis desde una perspectiva meramente tecnológica de la gestión del conocimiento, y han propuesto la adopción de un modelo sociotécnico para su adopción en las organizaciones, uno de cuyos objetivos es que faciliten el cambio de sistemas sociales previos.

Sin embargo, también se aprecian problemas e inconvenientes en la capacidad de los wikis para la gestión del conocimiento. García-Pérez y Ayres (2010), estudiando un caso de descenso en el uso de un wiki corporativo, han destacado cómo la falta de una masa crítica de usuarios que aporten contenido al wiki es un factor clave para el fracaso de la misma. Es importante destacar que estos autores añaden, además, un factor de vida útil del wiki en los procesos de gestión del conocimiento, en cuanto señalan que las comunidades de interés tienen un ciclo de vida dinámico, y generalmente emergen y desaparecen en ciclos temporales, por lo que forzar el uso continuado de un recursos como éste puede tener efectos negativos a medio y largo plazo.

Los wikis se han configurado como una herramienta capaz de evolucionar y adaptarse a las necesidades de los usuarios y de la organización, gracias a su dinámica de colaboración, de captura y de estructuración de información y conocimiento. Además, permite su difusión y diseminación a los dominios o entornos que sean necesarios, con un mínimo coste y gran rapidez de despliegue, y pudiendo responder a necesidades cambiantes. Si bien no son, por sí mismos, capaces de dar soporte a todas y cada una de las necesidades de gestión de información inherentes a un sistema de gestión del conocimiento, en cambio resultan ser una de las mejores herramientas para la captura, difusión y organización de información, a través de la creación de repositorios de conocimiento. La integración de tecnologías de la web semántica en wikis semánticos (Tramullas

y Garrido, 2009) debe enriquecer y potenciar el uso y difusión de información estructurada, y su reutilización en diferentes contextos de actividad. También se ha probado una propuesta de wiki semántico como herramienta para la coordinación de flujos de trabajo en entornos de diseño de productos (Dengler *et alii*, 2011).

Al igual que se ha señalado en párrafos anteriores sobre los factores genéricos que pueden influir en el éxito o el fracaso de una tecnología en un proceso de gestión del conocimiento, los wikis, en este contexto específico, también pueden verse por factores sociales que los afecten. Iglesias-Pradas, Hernández-García y Fernández-Cardador (2015) han señalado que estos factores afectan a los comportamientos relacionados con la adquisición y con la difusión del conocimiento, y cómo en ambos casos la percepción de la masa crítica de usuarios que participan activamente es el factor que más influencia el comportamiento de los usuarios.

6. CONCLUSIONES.

El conocimiento no puede ser gestionado, pero sí las condiciones y el contexto en los cuales es creado, capturado y compartido. La reciente evaluación de herramientas de gestión del conocimiento publicada por Massingham (2014) cubre como tales los métodos y técnicas, pero no incluye específicamente las herramientas de software, al entender que resultan ser meros facilitadores de las actividades que son objeto de estudio. Con la misma orientación, Dehghani y Ramsin (2015) han propuesto un marco de evaluación del diseño de sistemas de gestión del conocimiento, que pretende ofrecer un marco integral de análisis, y en el que las herramientas de software no desempeñan un papel fundamental, en cuanto se centra en métodos y técnicas.

La evolución de las herramientas de software ha ido en paralelo con la evolución de los modelos de gestión del conocimiento. El modelo de trabajo colaborativo basado en el grupo cerrado ha ido evolucionando hacia la conformación de redes sociales de individuos, de formación y composición dinámica, con unos límites más difusos, lo que a su vez ha influido en los enfoques dados a la gestión del conocimiento, conforme las organizaciones se han ido adaptando a su entorno. De la misma manera, los flujos de información que hacen posible las diferentes actividades han experimentado cambios en relación con los contextos sociales y tecnológicos en los cuales se desenvuelven los usuarios. El paradigma que combina el trabajo en colaboración con las actividades clásicas de gestión del conocimiento (adquisición, codificación, difusión…) es el wiki. Su potencial para soportar estas tareas y sus características técnicas lo convierten en un candidato ideal para nuevas generaciones de herramientas que integren el web semántico y la gestión del conocimiento Razmerita, Phillips-Wren y Jain, 2016), que amplíen las fronteras y perspectivas de la memoria organizacional.

Al igual que sucede en el extenso campo de los sistemas de información, del forman parte los sistemas de gestión del conocimiento, las tecnologías no constituyen, por sí mismas, una solución ideal a cualquier tipo de problema. Como hace una década señalaron De Vreede y Guerrero (2006: 571): "*Unfortunately, experience from research and practice shows that reaping the benefits of groupware technologies is difficult. Organizations struggle to make groupware work. It appears that technology alone seldom is the answer. What is needed is the conscious and harmonious design of collaboration processes and technologies*."

REFERÊNCIAS

ALAVI, M., y LEIDNER, D. E. 2001. Review: Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues. *MIS Quarterly*, vol. 25, no. 1, pp. 107–136. DOI 10.2307/3250961.

ALE, M. A., TOLEDO, C. M., CHIOTTI, O. y GALLI, M. R. 2014. A conceptual model and technological support for organizational knowledge management. *Science of Computer Programming*, vol. 95, part. 1, pp. 73–92. DOI 10.1016/j.scico.2013.12.012.

ALI, M., ZHOU, L., MILLER, L., y IEROMONACHOU, P. 2016. User resistance in IT: A literature review. *International Journal of Information Management*, vol. 36, no. 1, pp. 35–43. DOI 10.1016/j.ijinfomgt.2015.09.007.

ANDRIESSEN, J.H.E. 2002. *Working with Groupware*. Springer: London. ISBN 978-1-85233-603-5.

AVRAM, G. 2006. At the Crossroads of Knowledge Management and Social Software. *The Electronic Journal of Knowledge Management*, vol.

4, no. 1, pp 1-10. [Consulta: 30 noviembre 2015]. Disponible en: http://ejkm.com/issue/download.html?idArticle=61.

BHATT, G. D. 2001. Knowledge management in organizations: examining the interaction between technologies, techniques, and people. *Journal of Knowledge Management*, vol. 5, no. 1, pp. 68–75. DOI 10.1108/13673270110384419.

DAVENPORT, T.H., PRUSAK, L. 1998. *Working knowledge: How organizations manage what they know*. Harvard, MA: Harvard Business Press. ISBN 978-1578513017.

DE VREEDE, G.-J. y GUERRERO, L.A. 2006. Theoretical and empirical advances in groupware research. *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 64, no. 7, pp. 571-572. DOI 10.1016/j.ijhcs.2006.02.005.

DEHGHANI, R. y RAMSIN, R. 2015. Methodologies for developing knowledge management systems: an evaluation framework. *Journal of Knowledge Management*, vol. 19, no. 4, pp. 682–710. DOI 10.1108/JKM-10-2014-0438.

DENGLER, F., KOSCHMIDER, A., OBERWEIS, A. y ZHANG, H. 2011. Social Software for Coordination of Collaborative Process Activities. *Changes*, 66 LNBIP, pp. 1–12. DOI 10.1007/978-3-642-20511-8_37.

DEVELOPERWORKS LOTUS. 2007. *The history of Notes and Domino*.[en línea]. IBM [Consulta: 8 diciembre 2015]. Disponible en: https://www.ibm.com/developerworks/lotus/library/ls-NDHistory/

EBERSBACH, A., GLASER, M. y HEIGL, R. 2006. *Wiki. Web Collaboration*. Berlin: Springer. ISBN 978-3-540-25995-4.

ELLIS, C.A., GIBBS, S.J. y REIN, G. 1991. Groupware: some issues and experiences. *Communications of the ACM*, vol. 34, no. 1, pp. 39-58. DOI 10.1145/99977.99987.

GARCIA-PEREZ, y AYRES, R. 2010. Wikifailure: the Limitations of Technology for Knowledge Sharing. *Electronic Journal of Knowledge Management*, vol. 8, no. 1, pp. 43-52 [Consulta: 2 diciembre 2015]. Disponible en: http://ejkm.com/issue/download.html?idArticle=219.

GONZÁLEZ-REINHART, J. 2005. *Wiki and the Wiki Way: Beyond a Knowledge Management Solution.* [en línea] Information Systems Research Center. [Consulta: 4 diciembre 2015]. Disponible en: www.coulthard.com/library/Files/gonzalez-reinhart_2006.pdf.

GÖRG, S. y BERGMANN, R. 2015. Social workflows - Vision and potential study. *Information Systems*, vol. 50, pp. 1–19. DOI 10.1016/j.is.2014.12.007.

HARA, N. *Communities of Practice*. 2009. Berlin, Heidelberg: Springer. ISBN 978-3-540-85423-4. DOI 10.1007/978-3-540-85424-1.

HESTER, A. J. 2010. Increasing collaborative knowledge management in your organization. En: *Proceedings of the 2010 Special Interest Group on Management Information System's 48th annual conference on Computer personnel research on Computer personnel research - SIGMIS-CPR '10,* pp. 158-164. DOI 10.1145/1796900.1796961.

HOLSAPPLE, C.W., SIMS, K. y WHINSTON, A.B. 2003. Groupware. En: *Encyclopedia of Computer Science*. 4th. Chichester, UK: John Wiley and Sons, pp. 759-761. ISBN 0-470-86412-5.

IGLESIAS-PRADAS, S., HERNÁNDEZ-GARCÍA, Á., y FERNÁNDEZ-CARDADOR, P. 2015. Social factors' influences on corporate wiki acceptance and use. *Journal of Business Research*, vol. 68, no. 7, pp. 1481–1487. DOI 10.1016/j.jbusres.2015.01.038,

JIANG, L. y WAGNER, C. 2015. Perceptions of justice or injustice as determinants of contributor defections from online communities. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, vol. 66, no. 7, pp. 1477-1493. DOI 10.1002/asi.23261

KINITI, S., y STANDING, C. 2013. Wikis as knowledge management systems: issues and challenges. *Journal of Systems and Information Technology*, vol. 15, no. 2, pp. 189–201. DOI 10.1108/13287261311328895.

KOBLAS, J. 2006. *Wikis: Tools for Information Work and Collaboration*. Oxford: Chandos Publishing. ISBN 978-1-84334-178-9.

KOCH, M. y GROSS, T. 2006. Computer-supported cooperative work - concepts and trends. En: *AIM 2006, Information Systems and Collaboration: State of the Art and Perspectives, Best Papers of the 11 th International Conference of the Association Information and Management (AIM)* [en línea]. S.l.: Gesellschaft für Informatik, Bonn, pp. 165-172. Disponible en: http://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings92/gi-proc-092-010.pdf

KOSONEN, M. y KIANTO, A. 2009. Applying wikis to managing knowledge: a social technical approach. *Knowledge Process Management*, vol. 16, no. 1, pp. 23-29. DOI 10.1002/kpm.322.

LEVY, M. 2009. WEB 2.0 implications on knowledge management. *Journal of Knowledge Management*, vol. 13 no. 1, pp. 120-134. DOI 10.1108/13673270910931215.

MASSINGHAM, P. 2014. An evaluation of knowledge management tools: Part 1 – managing knowledge resources. *Journal of Knowledge Management*, vol. 18, no. 6, pp. 1075–1100. DOI 10.1108/JKM-11-2013-0449.

NONAKA, I. y TAKEUCHI, H. 1995. *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press. ISBN 978-0195092691.

OLSON, G.M. y OLSON, J.S. 2002. Groupware and computer-supported cooperative work. En: *The human-computer interaction handbook*. Hillsdale,NJ: L. Erlbaum Associates, pp. 583-595. ISBN 0-8058-3838-4.

PAROUTIS, S., y AL SALEH, A. 2009. Determinants of knowledge sharing using Web 2.0 technologies. *Journal of Knowledge Management*, vol. 13, no. 4, pp. 52–63. DOI 10.1108/13673270910971824.

PÉREZ-MONTORO GUTIÉRREZ, M. 2005. Sistemas de gestión de contenidos en la gestión del conocimiento. *BiD: textos universitaris de biblioteconomia i documentació*, no. 14. [Consulta: 3-12-2015]. Disponible en: http://bid.ub.edu/14monto2.htm.

PEI LYN GRACE, T. 2009. Wikis as a knowledge management tool. *Journal of Knowledge Management*, vol. 13, no. 4, pp. 64–74. DOI 10.1108/13673270910971833.

PIRKKALAINEN, H. y PAWLOWSKI, J. M. 2014. Global social knowledge management – Understanding barriers for global workers utilizing social software. *Computers in Human Behavior*, vol. 30, pp. 637–647. DOI 10.1016/j.chb.2013.07.041.

SMITH, D.E. (ed.). 2000. *Knowledge, Groupware and the Internet* [en línea]. Boston, MA: Butterworth-Heinemann. ISBN 9780750671118. Disponible en: http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750671118.

STOCKER, A., RICHTER, A., HOEFLER, P., y TOCHTERMANN, K. 2012. Exploring Appropriation of Enterprise Wikis. *Computer Supported Cooperative Work*, vol. 21, no. 2-3, pp. 317–356. DOI 10.1007/s10606-012-9159-1.

RAMA, J., BISHOP, J. 2006. A survey and comparison of CSCW groupware applications. *Proceedings of the 2006 annual research conference of the South African institute of computer scientists and information technologists on IT research in developing countries.* [En línea] Somerset West, South Africa, pp. 198-205. [Consulta: 1 diciembre 2015] Disponible en: http://polelo.cs.up.ac.za/papers/CSCW%20survey-saicsit2006.pdf.

RAZMERITA, L., KIRCHNER, K. y SUDZINA, F. 2009. Personal knowledge management: The role of Web 2.0 tools for managing knowledge at individual and organisational levels. *Online Information Review*, vol. 33, no. 6, pp. 1021-1039. DOI 10.1108/14684520911010981.

RAZMERITA, L., PHILLIPS-WREN, G. y JAIN, L. C. (Eds.).2016. *Innovations in Knowledge Management*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. DOI 10.1007/978-3-662-47827-1.

RICHTER, A., STOCKER, A., MÜLLER, S., y AVRAM, G. 2013. Knowledge management goals revisited. A cross-sectional analysis of social software adoption in corporate environments. *VINE*, vol. 43, no. 2, pp. 132–148. DOI 10.1108/03055721311329927.

RUGGLES, R. 1997. *Knowledge management tools*. Oxford, GB: Butterworth-Heinemann. ISBN 978-0750698498.

TEPPER, M. 2003. The rise of social software. *NetWorker*, vol. 7, no. 3, pp. 18-23. DOI 10.1145/940830.940831.

TRAMULLAS, J. 2004. Tecnologías para la gestión del conocimiento y la generación de inteligencia. En: D. Navarro y M.A. Esteban (eds.) *Gestión del Conocimiento y Servicios de Inteligencia*. Madrid: Univ. Carlos III, Boletín Oficial del Estado e Instituto Español de Estudios Estratégicos, pp. 75-99.

TRAMULLAS, J. 2008. Gestión documental con plataformas wiki. [en línea]. En: *Congreso Internacional de Información INFO 2008.* La Habana, Cuba. [Consulta: 25 noviembre 2015]. Disponible en: http://hdl.handle.net/10760/12385.

TRAMULLAS, J. y GARRIDO PICAZO, P. 2009. Wikis semánticos. En: L. Codina, M. C. Marcos, & R. Pedraza (Eds.), *Web semántica y sistemas de información documental*. Gijón: Trea, pp. 99-126. ISBN 978-84-9704-460-8.

TRAMULLAS, J., GARRIDO PICAZO, P. y SÁNCHEZ CASABÓN, A. 2011. Groupware y software social: propuesta de marco de evaluación analítica para herramientas de software libre. *El Profesional de la Información*, vol. 20, no. 4, pp. 465-473. Disponible en: http://hdl.handle.net/10760/19545.

TYNDALE, P. 2002. A taxonomy of knowledge management software tools: origins and applications. *Evaluation and Program Planning*, vol. 25, no. 2, pp. 183–190. DOI 10.1016/S0149-7189(02)00012-5.

VON KROGH, G. 2012. How does social software change knowledge management? Toward a strategic research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*, vol. 21, no. 2, pp. 154–164. DOI 10.1016/j.jsis.2012.04.003.

WAGNER, C. 2004. Wiki: a technology for conversational knowledge management and group collaboration. *Communications of the Association for Information Systems*, vol. 13, no. 9, pp. 265-289.

WILSON, T.D. 2002. The nonsense of «knowledge management». *Information Research-an International Electronic Journal*, vol. 8, no. 1. DOI 10.1108/13673270510590227. Disponible en: http://www.informationr.net/ir/8-1/paper144.html.

ZHENG, Y., LI, L. y ZHENG, F. 2010. Social media support for knowledge management. En: *Proceedings of the international conference on management and service science (MASS).* Wuhan: IEEE, pp. 1–4. DOI 10.1109/ICMSS.2010.5576725.